

COMMUTATOR MOTOR FACILITATING BRUSH REPLACEMENT WORK

Patent Number: JP2000324765
Publication date: 2000-11-24
Inventor(s): NAKANE SHINICHI
Applicant(s): MAKITA CORP
Requested Patent: ☐ JP2000324765
Application Number: JP19990165740 19990511
Priority Number(s):
IPC Classification: H02K13/00; H02K5/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To put a commutator motor in such structure that enough pressure can be obtained, obviating the necessity of paying attention to the position of the end for brush pressing of the spiral spring at closing a lid, by providing it with a means for regulating the spring returning to natural form.

SOLUTION: A spiral spring mount 4c is provided with a plate part 4d projecting inward from a cover 4, a bar-shaped part 4f equipped with a slit 4e and standing erect from the plate-shaped part 4d, and a projection 4g for return regulation standing erect from the plate-shaped part 4d. Then, the opening 4a at the center of the spiral spring 5 is set for positioning on the bar-shaped part 4f, and then the end 5b on the center side is inserted into the slit 4e for whirl stopping. That is, the spiral spring 5 is attached in condition of being whirl-stopped to the cover 4. In this condition, it is in natural form 5x, and the projection 4g for return regulation abuts on the arm 5d of the spiral spring 5 seeking to return to natural form 5x, thereby regulating its returning to the natural form 5x, thus regulating returning of the projection to natural form 5x more than the form shown in 5y.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-324765
(P2000-324765A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------------------|
| H 0 2 K 13/00 | | H 0 2 K 13/00 | T 5 H 6 0 5 |
| 5/14 | | 5/14 | A 5 H 6 1 3 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-165740

(22) 出願日 平成11年5月11日 (1999. 5. 11)

(71) 出願人 000137292

株式会社マキタ

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号

(72) 発明者 中根 慎一

愛知県安城市住吉町3-11-8株式会社マキタ内

(74) 代理人 100091742

弁理士 小玉 秀男

Fターム(参考) 5H605 AA08 BB05 BB09 CC07 EA25
EA30

5H613 AA02 AA06 BB04 BB15 BB28

GA01 GA13 GA15 GA16 GB09

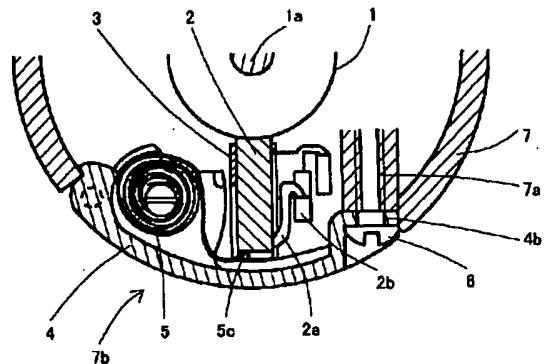
GB13 GB17 PP02

(54) 【発明の名称】 ブラシ交換作業が容易化された整流子電動機

(57) 【要約】

【課題】 整流子電動機のブラシ交換作業時に、作業者が蓋を閉める際に渦巻きばねのブラシ押圧用端部の位置に注意を払う必要をなくし、しかもその上で、十分な押圧力が得られる構造を実現する。

【解決手段】 この発明の整流子電動機は、ブラシ収容位置の近傍に開口を持つハウジング、その開口を開閉する蓋、その蓋に取り付けられたブラシ押圧用の渦巻きばね、その渦巻きばねのブラシ押圧用端部近傍に当接してその渦巻きばねが自然形状に復帰するのを規制する戻り規制手段とを有する。蓋を閉めるさいに大きくばねを変形させる必要がなく、しかも、十分な押圧力が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブラシ収容位置の近傍に開口を持つハウジング、その開口を開閉する蓋、その蓋に取り付けられたブラシ押圧用の渦巻きばね、その渦巻きばねのブラシ押圧用端部近傍に当接してその渦巻きばねが自然形状に復帰するのを規制する戻り規制手段とを有する整流子電動機。

【請求項2】 請求項1に記載の整流子電動機において、前記蓋は前記ハウジングに回動可能であり、前記戻り規制手段に当接して戻りが規制された前記渦巻きばねのブラシ押圧用端部の前記蓋の回動動作に伴う移動軌跡が、前記ブラシの後端位置を通過することを特徴とする整流子電動機。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の整流子電動機を用い、前記ハウジングを工具のハウジングに兼用した電動工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、整流子電動機に関する。特に、消耗したブラシの交換作業が容易化されるように改良された整流子電動機に関する。本発明はまた、その整流子電動機を用いた電動工具にも関する。

【0002】

【従来の技術】 整流子電動機の場合、ブラシが消耗するために、消耗したブラシを交換する作業が必要とされる。その交換作業が容易化されるように改良された整流子電動機の構造が実公平5-21962号公報に記載されている。この公報に記載の構造では、整流子電動機のハウジングのブラシ収容位置の近傍に開口を設け、この開口を通して、消耗したブラシの取出作業と新しいブラシの挿入作業を可能とし、ブラシ交換作業に際してハウジング自体を分解しなくすようにしている。その上で、この開口を開放したり閉塞したりする蓋を設け、この蓋にブラシ押圧用の渦巻きばねを取り付ける。かかる構造によると、ブラシ交換時に蓋を開けると、蓋とともにブラシ押圧用の渦巻きばねがブラシの後端を押圧する位置から取り除かれる。このために、ブラシと干渉することなく、消耗したブラシをブラシホルダから取り出し、新しいブラシをブラシホルダに挿入する作業をすることが可能となる。その後に蓋を閉めると、渦巻きばねはブラシ後端を押圧する位置に復帰する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の構造は、ブラシ交換作業を容易化する優れたものであるが、新しいブラシをセットした後に蓋を閉める作業に、なお問題を残している。すなわち、蓋とともに取り外された渦巻きばねは、外力を受けていないときの形状（以下自然形状という）に復帰しており、蓋が閉められたときにも渦巻きばねが自然形状をしていては、その渦巻きばねでブラシを整流子に押圧することができない。また、押圧力は

渦巻きばねの自然形状からの変形量に依存しており、十分に押圧しようとする、充分に変形した状態で蓋を閉める必要がある。従来の構造では、自然形状にあるばねを予め作業者が手動で変形させて押圧時の形状に近づけ、この状態を保ちながら蓋を閉める必要があり、この操作を不注意に行うと、蓋は閉められたものの渦巻きばねの押圧用端部がブラシ後端から外れてブラシを押圧していない状態が生じた。また、かかる誤操作を防止しようとする、ばねの自然形状を元々ブラシ押圧時の形状に近づけ、蓋を閉める過程で渦巻きばねがわずかに変形するだけで済むようにしておく必要があるが、それでは渦巻きばねによる押圧力が不足してしまう。本発明はかかる従来の問題を解決するためのものであり、作業者が蓋を閉める際に渦巻きばねのブラシ押圧用端部の位置に注意を払う必要をなくし、しかもその上で、充分な押圧力が得られる構造を実現するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明では請求項1に記載の構造を創作した。この構造によると、従来の構造にプラスしてばねが自然形状に復帰することを規制する手段が設けられているために、蓋を閉める際に自然形状にあるばねを大きく変形させながら蓋を閉める必要がなく、それ以上の戻りが規制された形状からわずかに変形させるだけでよいことから、格別にはばねの形状に注意を払うことなく蓋を閉めることができる。また、セットされた状態で充分な押圧力が得られる。この構造において、蓋をハウジングに回動可能とし、さらに、戻り規制手段に当接して自然形状に戻ることが規制された渦巻きばねのブラシ押圧用端部の前記蓋の回動動作に伴う移動軌跡が、前記ブラシの後端位置を通過する構造とすることが極めて好ましい。この好ましい構造によると、ブラシ交換作業時に蓋が紛失することがなく、作業者による蓋の開閉作業が容易化され、しかも、蓋を回動して閉める作業によって、渦巻きばねはブラシ後端に当接してブラシを整流子側に押しつける正常位置に自動的にセットされる。この整流子電動機は特に好適に電動工具に用いられ、整流子電動機のハウジングと電動工具のハウジングを兼用することで、電動工具のブラシ交換作業が容易化される。

【0005】

【実施の形態】 以下に本発明の実施の形態の一例を図面を参照して説明する。図1は電動工具の一種であるグラインダに組み込まれた整流子電動機に本発明を適用した実施の形態を示しており、整流子とブラシが存在する部位の半断面を示している。図8～12はその部位を構成する部品の外観を示している。

【0006】 図1中1は整流子を示し、整流子1とともに回転する回転軸1aに図示されていない磁石が固定されている。図中7はハウジングを示し、この場合、整流子電動機のハウジングとグラインダのハウジングを兼用

している。このハウジングは開口7bを有している。図中3は金属板が折り曲げられて形成されたブラシホルダを示し、図8に模式的に良く示されているように、ブラシを収容する断面はほぼ方形の筒部3aと、2つの端子3b、3cを有している。図1中2はブラシを示し、図9、10に模式的に良く示されているように、ビッグテイル2aとそのビッグテイル2aの先端に設けられた端子2bを有している。図1に示すように、開口7bはブラシホルダ3の近傍にあって、ブラシ2の取出しと挿入が可能な位置に設けられている。図中4は樹脂で一体成形された蓋を示し、図11に模式的に良く示されているように、ヒンジ4aとロックねじ通過口4bと渦巻きばね取り付け部4cが一体成形されている。ヒンジ4aはハウジング7に取り付けられ、蓋4が開口7bを開閉する。渦巻きばね取り付け部4cは、蓋4から内部に突出する平板部4dとその平板部4dから直立するスリット4eを有する棒状部4fとその平板部4dから直立する戻り規制用突起4gを有している。図1中5は渦巻きばねを示し、図12に模式的に良く示されているように、中心の開口5aが棒状部4fに挿入されて位置が固定され、中心側の端部5bがスリット4eに挿入されて回り止めされている。渦巻きばね5は蓋4に回り止めされた状態で取り付けられている。渦巻きばね5は蓋4に取り付けられた状態で、図4に示す仮想線5xに示す自然形状を有する。戻り規制用突起4gは自然形状に復帰しようとする渦巻きばね5のアーム部5dに当接して自然形状に復帰することを規制し、図4中5yに示す形状以上には自然形状5xに復帰することを規制する。図1中6はロックねじを示し、その軸部は閉められた状態の蓋4のロックねじ通過口4bを通過し、ハウジング7に形成されているねじ穴7aにねじ込まれる。このロックねじ6がねじ穴7aにねじ込まれた状態は蓋4を閉めた状態である。

【0007】図8～10に模式的に良く示されているように、ブラシホルダ3の筒部3aの一方の側面には、長手方向に伸びるスリット3dが形成され、このスリット3dを渦巻きばね5の押圧用端部5c若しくはアーム部5dが通過する。ブラシホルダ3の筒部3aの他方の側面には、長手方向に伸びるスリット3eが形成され、このスリット3eをビッグテイル2aが通過する。ビッグテイル2aの先端の端子2bはブラシホルダ3の端子3bに接続され、他の端子3cには電源線の端子が接続される。ビッグテイル2aの先端の端子2bと端子3bの接続位置は、ブラシホルダ3の筒部3aの長手方向のほぼ中央に位置している。

【0008】また、図9、10に模式的に良く示されているように、端子2bはほぼ直角に曲げられ、斜め上方に蓋4側を向いている端子3bに対して蓋4側から端子2bが抜き差し可能であり、しかもビッグテイル2aは反蓋4側に伸びる構造となっている。ビッグテイル2

aは使用中高温になるために、通常ならば蓋4に耐熱性樹脂を用いる必要があるのに、この実施の形態ではビッグテイル2aが蓋4から遠ざかる方に伸びるようにして蓋4に高温が伝熱されないようにしている。このために、この実施の形態ではハウジング6と同種の樹脂で蓋4が成形されている。

【0009】次にブラシ交換時の手順、現象を図1～7を参照して説明する。

【0010】図1は新しいブラシ2をブラシホルダ3に挿入して蓋4を閉めた状態を示している。蓋4に回り止めされた渦巻きばね5の押圧用端部5cがブラシ2の後端に当接してブラシ2を整流子1側に押しつけている。ビッグテイル2aがブラシホルダ3の側面に形成されたスリット3eを通過しており、そのビッグテイル2aの先端のほぼ直角に曲げられた端子2bがブラシホルダ3の斜めに蓋側を向いている端子3bに接続されている。そのビッグテイル2aは蓋4から遠ざかる方に伸びている。

【0011】図2はブラシ2が使用限界まで消耗した状態を示している。渦巻きばね5のアーム部5dがブラシホルダ3の側面に形成されたスリット3dを通過している。この状態では、そのアーム部5dは戻り規制用突起4gに当接しておらず、わずかに離間しており、渦巻きばね5の押圧用端部5cがブラシ2後端に当接してブラシ2を整流子1側に押しつけている。ブラシホルダ3の端子3bに接続されているビッグテイル2bは蓋4から遠ざかる方に伸びている。本実施例の場合、図2の状態での押圧力が十分に確保されるようにしている。ブラシの長短にかかわらず、常時安定した押圧力が得られる。

【0012】図3は消耗したブラシ2を交換するため蓋4を途中まで開けた状態を示している。渦巻きばね5が戻り規制用突起4gにより自然形状に復帰することを規制されている。その渦巻きばね5の押圧用端部5cがブラシ2の後端から離れている。

【0013】図4は消耗したブラシ2を交換するために蓋4をブラシ2の取出作業位置まで開けた状態を示している。渦巻きばね5は蓋4に取り付けられた状態では仮想線5xに示す自然形状を有するが、戻り規制用突起4gによって実線5yに示す形状以上には自然形状に復帰することを規制されている。すなわち渦巻きばね5には予圧が与えられている。

【0014】図5は蓋4を開けてその開口7bから消耗したブラシ2のビッグテイル2aの端子2bを端子3bから外して消耗したブラシ2をブラシホルダ3から取出した後に、新しいブラシ2をブラシホルダ3に挿入し、その新しいブラシ2が有するビッグテイル2aの端子2bを端子3bに取付けた後の状態を示している。渦巻きばね5が戻り規制用突起4gによって規制されているので、渦巻きばね5との干渉が無く、ブラシ2の交換が可能である。ブラシホルダ3の端子3bに接続されている

ビッグテイル2bは蓋4から遠ざかる方に伸びている。

【0015】図6は渦巻きばね5が、戻り規制用突起4gにより自然形状に復帰することを規制されて予圧が与えられながら、その渦巻きばね5の押圧用端部5cがブラシ2の後端に当接している状態を示している。蓋4がハウジング7に回転可能であり、その蓋4の回転動作に伴う押圧用端部5cの移動軌跡5zがそのブラシ2の後端位置を通過することから、蓋4を閉めることで自然と押圧用端部5cはブラシ2の後端を押圧することになる。

【0016】図7はブラシ交換作業を完了した状態を示している。蓋4に回り止めされた渦巻きばね5の押圧用端部5cがブラシ2後端に当接してブラシ2を整流子1側に押しつけている。仮想線5xで示した渦巻きばね5の自然形状5xから大きく変形した形状で押圧用端部5cがブラシ2の後端に当接してブラシ2を整流子1側に押しつけているので、その渦巻きばね5が十分な押圧力を発揮している。又前記ビッグテイル2aがスリット3eを通過しており、そのビッグテイル2aの先端のほぼ直角に曲げられた端子2bがブラシホルダ3の斜めに蓋4側を向いている端子3bに接続されている。そのビッグテイル2aは蓋4から遠ざかる方に伸びている。

【0017】ところで、渦巻きばね5の材質を硬いものとする事で、ばねの変形量を小さくして、しかも十分な押圧力を得ることは可能である。しかしこの技術では、図2に示すブラシの消耗時と、図7に示す交換直後とで、ばねによる押圧力が異なりすぎてしまう。本実施例では、図2のブラシ消耗時にも十分な押圧力を確保することができる。この実施の形態では特に下記の技術が用いられている。即ち、整流子電動機のハウジングにブラシ交換用の開口部を設け、その開口部を通してブラシが交換される整流子電動機において、電動機側のビッグテイル接続用端子が開口部側を指向しているためにその開口部側からビッグテイル先端端子を抜き差しすることが可能であり、そのビッグテイル先端端子はビッグテイルの伸びる方向と他の端子に挿入する方向が180度未満の角度をなしているために、他の端子に接続したときにビッグテイルが挿入方向の延長線から外れ、ビッグテイルが開口部を閉塞する蓋ないしハウジングに接近することが防止されている。特にこの角度が90度であると、市販の端子が利用可能であり、ビッグテイルは効果的に蓋等から遠ざけられる。この角度は90度未満であることが、ビッグテイルを蓋ないしハウジングからさらに効果的に遠ざけるには好ましい。

【0018】

【発明の効果】本発明は、上述のとおり構成されているので、次に記載する効果を奏する。

【0019】請求項1の整流子電動機の構造によると、

渦巻きばねが自然形状に復帰するのを規制することができるので、その渦巻きばねに十分な押圧力を得させることができる。また、蓋を閉める際に、ばねの形状に注意を払う必要が無い。

【0020】請求項2の整流子電動機の構造によると、蓋を閉める作業によって、渦巻きばねはブラシ後端に当接してブラシを整流子側に押しつける位置に自動的にセットされるので、ブラシ交換作業が容易化される。

【0021】請求項3の電動工具によると、電動工具のブラシ交換作業が容易化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係わるグラインダの、整流子とブラシが存在する部位の半断面図であり、新しいブラシをブラシホルダに挿入して蓋を閉めた状態を示している。

【図2】図1と同部位の半断面図であり、ブラシが使用限界まで消耗した状態を示している。

【図3】図1と同部位の半断面図であり、消耗したブラシを交換するため蓋を途中まで開けた状態を示している。

【図4】図1と同部位の半断面図であり、消耗したブラシを交換するため蓋をブラシ取出作業位置まで開けた状態を示している。

【図5】図1と同部位の半断面図であり、消耗したブラシを取出し、新しいブラシを挿入した後の状態を示している。

【図6】図1と同部位の半断面図であり、渦巻きばね押圧部端部がブラシ後端に当接するまで蓋を閉めた状態を示している。

【図7】図1と同部位の半断面図であり、ブラシ交換作業を完了した状態を示している。

【図8】ブラシホルダの斜視図である。

【図9】図1、7の状態でのブラシホルダ近傍の斜視図である。

【図10】図2の状態でのブラシホルダ近傍の斜視図である。

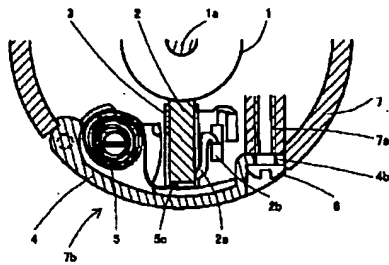
【図11】蓋の断面図である。

【図12】渦巻きばねの平面図である。

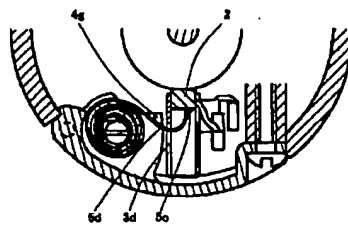
【符号の説明】

- 2 ブラシ
- 2a ビッグテイル
- 2b 端子
- 3 ブラシホルダ
- 3b 端子
- 4 蓋
- 4g 戻り規制用突起
- 5 渦巻きばね
- 5c ブラシ押圧用端部
- 7 ハウジング

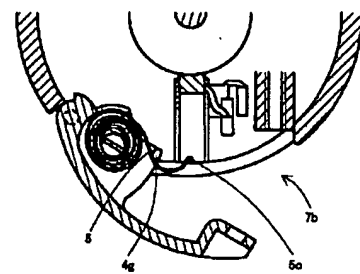
【图1】



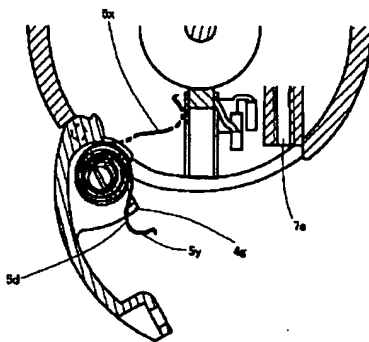
【图2】



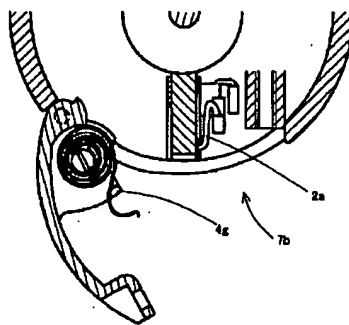
【图3】



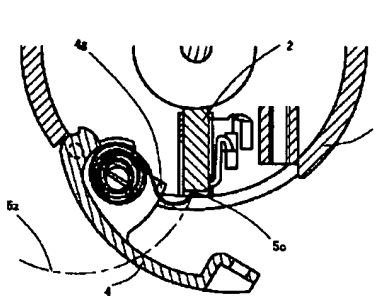
【图4】



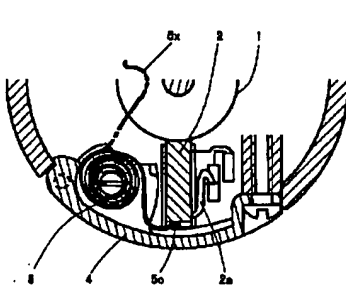
【图5】



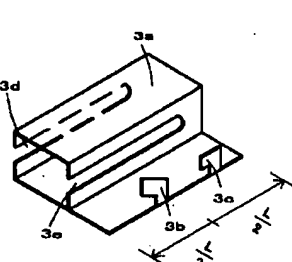
【图6】



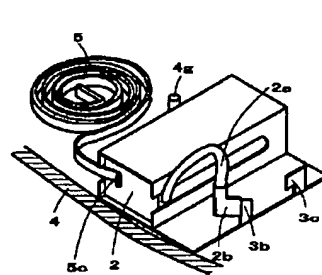
【图7】



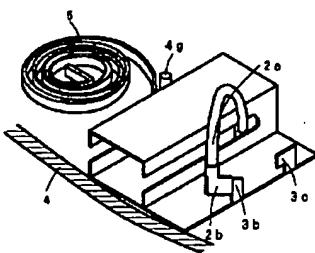
【图8】



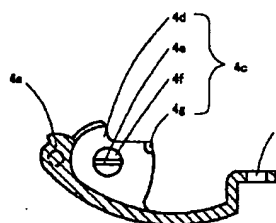
【图9】



【图10】



【图11】



【图12】

